

## FLUENT Dialog

**Headlight arrangement for vehicles, especially motor vehicles; has reflector and deflector device comprising several reflecting elements that can be moved between at least two defined positions**

**Patent Assignee:** BOSCH GMBH ROBERT

**Inventors:** HAMM M

## Patent Family

| Patent Number | Kind | Date     | Application Number | Kind | Date     | Week   | Type |
|---------------|------|----------|--------------------|------|----------|--------|------|
| DE 19907943   | A1   | 20000907 | DE 1007943         | A    | 19990225 | 200054 | B    |
| DE 19907943   | C2   | 20010222 | DE 1007943         | A    | 19990225 | 200111 |      |

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 1007943 A ( 19990225)

## Patent Details

| Patent      | Kind | Language | Page | Main IPC    | Filing Notes |
|-------------|------|----------|------|-------------|--------------|
| DE 19907943 | A1   |          | 4    | F21V-007/16 |              |
| DE 19907943 | C2   |          |      | F21V-007/16 |              |

**Abstract:**

DE 19907943 A1

NOVELTY The arrangement has a light source (2) with a reflector (3) and a deflector device (4), which comprises a number of reflecting elements (5) that can be moved between at least two defined positions. The reflective elements deflect light beams (8) from the light source to an area in the driving direction. The reflecting elements form at least one part of a reflection surface of the reflector.

USE For vehicles, especially motor vehicles.

ADVANTAGE Compact construction.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) The figure shows a headlight arrangement.

Headlight arrangement (1)

Light source (2)

Reflector (3)

Deflector device (4)

Reflecting elements (5)

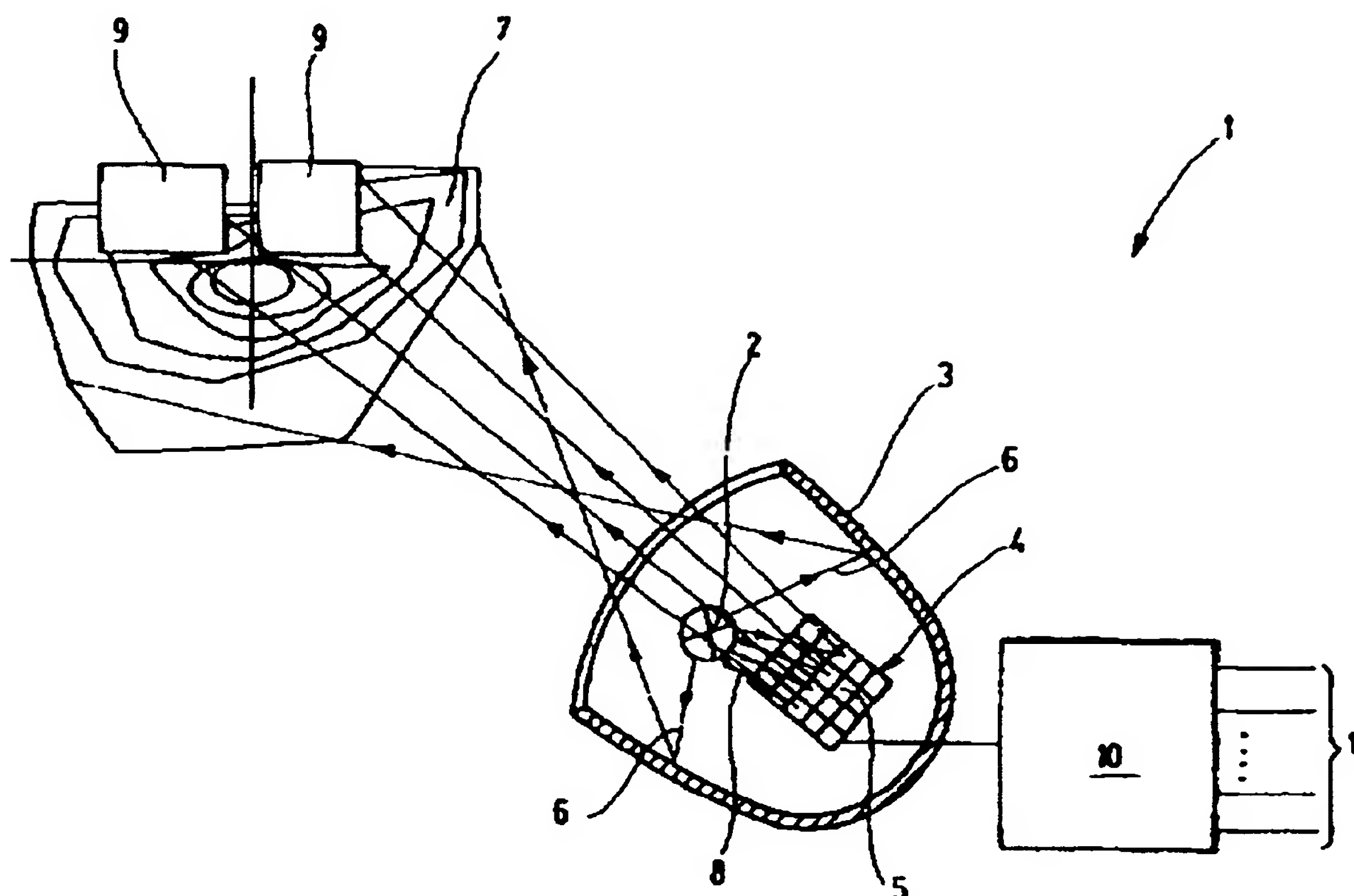
Reflected light beams (6)

Light beams from light source (8)

Control device (10)

Calculator unit (11)

pp; 4 DwgNo 1/1



Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 13401287



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ Patentschrift  
①⑩ DE 199 07 943 C 2

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 21 V 7/16  
F 21 S 8/12

②① Aktenzeichen: 199 07 943.9-33  
②② Anmeldetag: 25. 2. 1999  
④③ Offenlegungstag: 7. 9. 2000  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 22. 2. 2001

DE 199 07 943 C 2

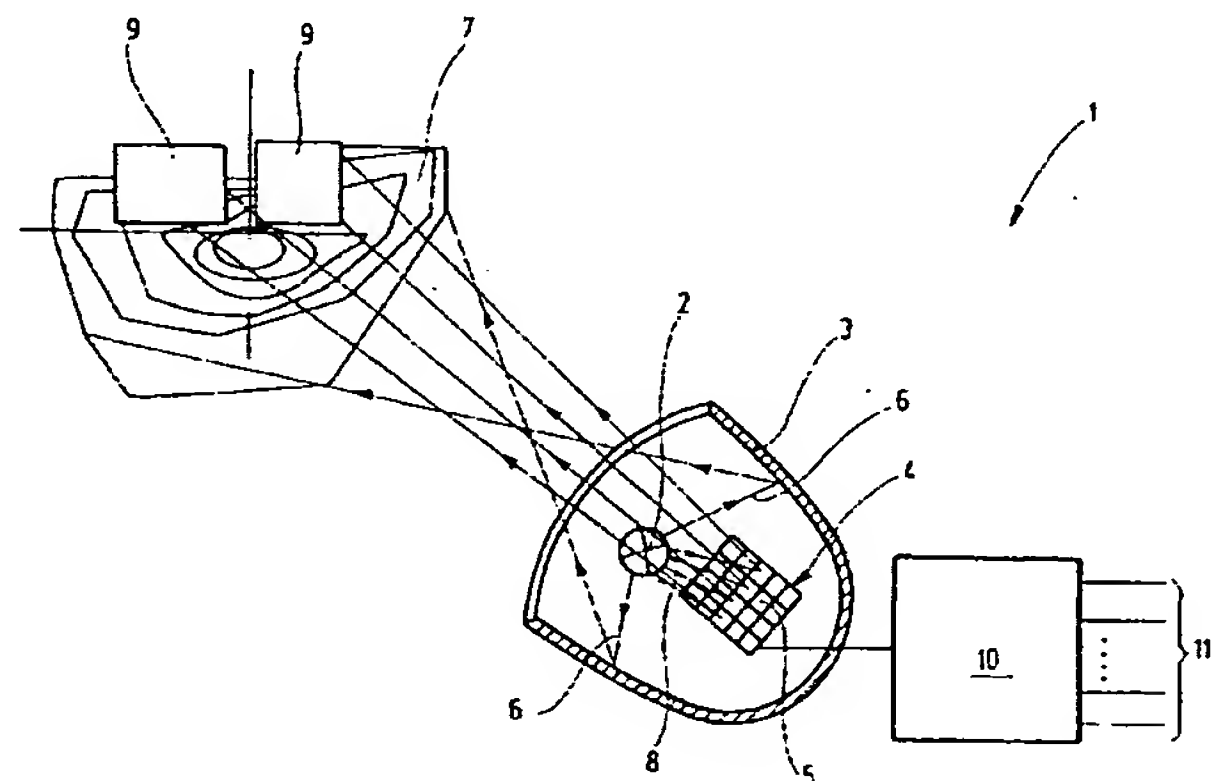
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Hamm, Michael, Dr., 72793 Pfullingen, DE  
  
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 195 44 211 A1  
DE 195 30 008 A1

⑤④ Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer Umlenkvorrichtung zum Ändern der Richtung zumindest eines Teils eines Lichtbündels

⑤⑦ Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer Lichtquelle (2), einem Reflektor (3) und einer Umlenkvorrichtung (4) zum Ändern der Richtung zumindest eines Teils eines von der Lichtquelle (2) ausgesandten Lichtbündels (8), wobei die Umlenkvorrichtung (4) eine Vielzahl einzelner reflektierender Elemente (5) aufweist, die zwischen mindestens zwei definierten Stellungen umschaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierenden Elemente (5) als Mikrospiegel ausgebildet sind, die zumindest einen Teil einer Reflexionsfläche des Reflektors (3) bilden.



DE 199 07 943 C 2

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer Lichtquelle, einem Reflektor und einer Umlenkvorrichtung zum Ändern der Richtung zumindest eines Teils eines von der Lichtquelle ausgesandten Lichtbündels, wobei die Umlenkvorrichtung eine Vielzahl einzelner reflektierender Elemente aufweist, die zwischen mindestens zwei definierten Stellungen umschaltbar sind.

## Stand der Technik

Ein derartiger Kraftfahrzeugscheinwerfer ist bspw. aus der DE 195 30 008 A1 bekannt. Dort wird ein Scheinwerfer offenbart, der eine Lichtquelle, einen Reflektor und eine Umlenkvorrichtung mit reflektierenden Elementen aufweist. Die Lichtquelle strahlt Lichtstrahlen aus, die von dem Reflektor auf die reflektierenden Elemente der Umlenkvorrichtung gelenkt werden. Von der Umlenkvorrichtung werden die reflektierenden Elemente auf einen Bereich in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug gelenkt. Die reflektierenden Elemente sind zwischen mindestens zwei Stellungen, bspw. einer Stellung für Linksverkehr und einer anderen Stellung für Rechtsverkehr, umschaltbar. Zum Umschalten der reflektierenden Elemente sind diese jeweils um eine Schwenkachse verschwenkbar ausgebildet.

Bei dem bekannten Scheinwerfer ist die Umlenkvorrichtung in einem Abstand zu dem Reflektor angeordnet und lenkt nur solche Lichtstrahlen auf den Bereich vor dem Fahrzeug, die von dem Reflektor reflektiert worden sind. Aufgrund des Abstands zwischen dem Reflektor und der Umlenkvorrichtung ist der bekannte Scheinwerfer in nachteilhafter Weise recht großbauend, insbesondere weist er eine große Einbautiefe auf.

Aus der DE 195 44 211 A1 ist ein Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einem Reflektor bekannt, der einen bewegbaren Reflektorsegment aufweist. Durch Bewegen des Reflektorsegments kann die Lichtverteilung der von dem Reflektor reflektierten Lichtstrahlen, insbesondere die Seitenausleuchtung vor dem Kraftfahrzeug, verändert werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kraftfahrzeugscheinwerfer der eingangs genannten Art dahingehend auszugestalten und weiterzubilden, dass er besonders kleinbauend ausgebildet werden kann und aus möglichst wenigen Bauteilen besteht.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ausgehend von dem Kraftfahrzeugscheinwerfer der eingangs genannten Art vor, dass die reflektierenden Elemente als Mikrospiegel ausgebildet sind und zumindest einen Teil einer Reflexionsfläche des Reflektors bilden.

Bei dem erfindungsgemäßen Scheinwerfer reflektiert die Umlenkvorrichtung nicht Lichtstrahlen, die von dem Reflektor auf die Umlenkvorrichtung gelenkt worden sind, sondern Lichtstrahlen die von der Lichtquelle unmittelbar auf die Umlenkvorrichtung ausgesandt wurden. Es ist denkbar, dass die reflektierenden Elemente die gesamte Reflexionsfläche des Reflektors bilden.

Vorzugsweise bilden die reflektierenden Elemente jedoch nur einen Teil der Reflexionsfläche. Dann kann durch die eigentliche Reflexionsfläche des eigentlichen Reflektors die Grundlichtverteilung erzeugt werden. Durch die Reflexionsflächen der reflektierenden Elemente kann diese Grundlichtverteilung dann gezielt beeinflusst werden. So ist es bspw. denkbar, dass in Abhängigkeit von der Fahrsituation des Fahrzeugs (z. B. abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit) die Lichtverteilung des Scheinwerfers variiert wird.

Der erfindungsgemäße Scheinwerfer hat insbesondere den Vorteil, dass sie sehr kleinbauend ist. Seine Abmessungen

gehen üblicherweise nicht über die Abmessungen herkömmlicher Scheinwerfer ohne Umlenkvorrichtung hinaus. Aufgrund der geringen Abmessungen können die Scheinwerfer problemlos im vorderen Bereich eines Fahrzeugs eingebaut werden. Durch die geringe Einbautiefe des erfindungsgemäßen Scheinwerfers ist im vorderen Bereich des Fahrzeugs mehr Platz für das Antriebsaggregat oder andere Aggregate. Außerdem können die gestalterischen Freiheiten bezüglich der Ausgestaltung des vorderen Bereichs des Fahrzeugs durch die geringen Abmessungen des Scheinwerfers entscheidend verbessert werden.

Die reflektierenden Elemente der Umlenkvorrichtung sind als Mikrospiegel ausgebildet. Die Umlenkvorrichtung ist vorzugsweise als ein sog. Digital Mirror Device (DMD) ausgebildet, wie es in der deutschen Zeitschrift Elektronik, Heft 20/1993, Seiten 30 bis 32 beschrieben ist.

Die Mikrospiegel können eine beliebige Form aufweisen. Vorzugsweise haben die Mikrospiegel jedoch die Form von Segmenten des Reflektors. Es ist bspw. denkbar, dass die Mikrospiegel die Form von Kugelsegmenten oder die Form von Poly-Ellipsen-Segmenten aufweisen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Mikrospiegel jedoch die Form von Parabelsegmenten auf. Derartig ausgebildete Mikrospiegel fügen sich nahezu nahtlos in die Reflexionsfläche eines parabelförmigen Reflektors ein.

Alternativ wird vorgeschlagen, dass die Mikrospiegel eine ebene Form aufweisen. Derartig ausgebildete Mikrospiegel können einem beliebigen Verlauf der Reflexionsfläche des Reflektors angenähert folgen. Für den Einsatz in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer reicht ein derart angenäherter Verlauf der reflektierenden Elemente der Umlenkvorrichtung aus.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Umlenkvorrichtung Aktorelemente zum Verstellen der reflektierenden Elemente auf. Die Aktorelemente können beliebig ausgebildet sein. So ist es bspw. denkbar, dass sie als elektromagnetische Aktoren ausgebildet sind. Vorzugsweise sind die Aktorelemente jedoch als piezoelektrische Aktoren ausgebildet. Derartig ausgebildete Aktorelemente sind kleinbauend und weisen besonders kurze Ansprech- und Schaltzeiten auf.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Kraftfahrzeugscheinwerfer eine Steuereinrichtung zum Steuern der reflektierenden Elemente über die Aktorelemente aufweist. Die Steuereinrichtung kann von einer übergeordneten Rechneinheit des Fahrzeugs Informationen über die momentane Fahrsituation des Fahrzeugs (z. B. Fahrzeuggeschwindigkeit) erhalten und die reflektierenden Elemente entsprechend ansteuern. Die Steuereinrichtung kann der übergeordneten Rechneinheit auch Informationen über die momentane Stellung der reflektierenden Elemente übermitteln.

Vorteilhafterweise steuert die Steuereinrichtung die reflektierenden Elemente über die Aktorelemente in Abhängigkeit von dem Fahrbahnverlauf an. Die Steuereinrichtung kann Informationen über den Fahrbahnverlauf von einem Satelliten-Navigationssystem des Fahrzeugs oder von Lenkwinkelsensoren an den Rädern des Fahrzeugs erhalten. Wenn die Fahrbahn eine Kurve macht, kann die Steuereinrichtung die reflektierenden Elemente über die Aktorelemente derart ansteuern, dass die Grundlichtverteilung in die Kurve hinein verschoben, d. h. dass die Kurve zeitgenau ausgeleuchtet wird.

Die Erfindung schlägt außerdem vor, dass die Steuereinrichtung die reflektierenden Elemente über die Aktorelemente in Abhängigkeit davon ansteuert, ob auf der Gegenfahrbahn ein anderes Fahrzeug entgegenkommt. Die Steuereinrichtung kann Informationen darüber, ob auf der Gegen-



fahrbahn ein anderes Fahrzeug entgegenkommt, von einem optischen Sensor erhalten, der das Scheinwerferlicht von entgegenkommenden Fahrzeugen detektieren kann. Derartige Sensoren sind in manchen Fahrzeugen bereits vorgesehen, um das Fernlicht des Fahrzeugs bei Gegenverkehr automatisch abzublenden. Wenn auf der Gegenfahrbahn ein Fahrzeug entgegen kommt, kann die Steuereinrichtung die reflektierenden Elemente über die Aktorelemente derart ansteuern, dass der Bereich der Grundlichtverteilung, der die Gegenfahrbahn erfaßt, in den Bereich des rechten Fahrbahnrandes verschoben wird. Dadurch verringert sich die Blendung des Gegenverkehrs und gleichzeitig wird durch die bessere Ausleuchtung des rechten Fahrbahnrandes für den Fahrer des Fahrzeugs eine verbesserte visuelle Führung trotz einer möglichen Blendung durch den Gegenverkehr erreicht.

Die Erfindung schlägt des weiteren vor, dass die Steuereinrichtung die reflektierenden Elemente über die Aktorelemente in Abhängigkeit von der eingestellten Lichtfunktion ansteuert. Es ist denkbar, dass die reflektierenden Elemente abhängig davon, ob Abblendlicht oder Fernlicht eingestellt ist, unterschiedlich angesteuert werden. Bei Fernlicht können die reflektierenden Elemente über die Aktorelemente bspw. derart angesteuert werden, dass die Bereiche der Grundlichtverteilung aus dem 15°-Sektor bzw. aus dem Vorfeld in den Fernbereich vor dem Fahrzeug verlagert werden. Dadurch wird eine situationsabhängige Gestaltung der Lichtverteilung mit Zwischenstufen zwischen dem konventionellen Fernlicht und dem Abblendlicht ermöglicht.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass in dem Strahlengang der von der Umlenkvorrichtung reflektierten Lichtstrahlen zumindest ein Linsenelement angeordnet ist.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugscheinwerfer gemäß einer bevorzugten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Der Scheinwerfer 1 wird in Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, eingesetzt. Er weist eine Lichtquelle 2, einen Reflektor 3 und eine Umlenkvorrichtung 4 auf. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist der Reflektor 3 in Fig. 1 aufgeschnitten dargestellt. Die Umlenkvorrichtung 4 weist eine Vielzahl von reflektierenden Elementen 5 auf. Die reflektierenden Elemente 5 sind als Mikrospiegel ausgebildet.

Die Lichtquelle 2 strahlt Lichtstrahlen 6 aus, die von einer Reflexionsfläche des Reflektors 3 auf einen Bereich in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug gelenkt werden. Die von dem Reflektor 3 reflektierten Lichtstrahlen 6 erzeugen eine Grundlichtverteilung 7.

Die reflektierenden Elemente 5 bilden zumindest einen Teil der Reflexionsfläche des Reflektors 3. Die Lichtquelle 2 strahlt neben den Lichtstrahlen 6 außerdem Lichtstrahlen 8 aus, die auf die reflektierenden Elemente 5 der Umlenkvorrichtung 4 treffen und von dort ebenfalls in den Bereich vor dem Fahrzeug gelenkt werden. Durch die an den Reflexionsflächen der reflektierenden Elemente 5 reflektierten Lichtstrahlen 8 kann die Grundlichtverteilung 7 gezielt beeinflusst werden, indem bestimmte Bereiche der Grundlichtverteilung 7 in andere Bereiche 9 der Lichtverteilung umgelenkt werden.

Die reflektierenden Elemente 5 haben die Form von Segmenten der Reflexionsfläche des Reflektors 3. Derartig ausgebildet reflektierende Elemente 5 fügen sich nahezu nahtlos in die Reflexionsfläche des Reflektors 3 ein. Die Umlenkvorrichtung 4 weist Aktorelemente (nicht dargestellt)

zum Verstellen der reflektierenden Elemente 5 auf. Die Aktorelemente sind vorzugsweise als piezoelektrische Aktoren ausgebildet. Zum Verstellen der reflektierenden Elemente 5 werden diese um eine Schwenkachse verschwenkt.

Die Scheinwerfer-Anordnung 1 weist eine Steuervorrichtung 10 zum Steuern der reflektierenden Elemente 5 über die Aktorelemente auf. Die Steuereinrichtung 10 steuert die reflektierenden Elemente 5 in Abhängigkeit von der momentanen Fahrsituation des Fahrzeugs an. Dazu bekommt die Steuereinheit 10 von einer übergeordneten Rechneinheit 11 des Fahrzeugs Informationen über die momentane Fahrsituation des Fahrzeugs.

#### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer Lichtquelle (2), einem Reflektor (3) und einer Umlenkvorrichtung (4) zum Ändern der Richtung zumindest eines Teils eines von der Lichtquelle (2) ausgesandten Lichtbündels (8), wobei die Umlenkvorrichtung (4) eine Vielzahl einzelner reflektierender Elemente (5) aufweist, die zwischen mindestens zwei definierten Stellungen umschaltbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die reflektierenden Elemente (5) als Mikrospiegel ausgebildet sind, die zumindest einen Teil einer Reflexionsfläche des Reflektors (3) bilden.
2. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrospiegel die Form von Parabelsegmenten, aufweisen.
3. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrospiegel eine ebene Form aufweisen.
4. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkvorrichtung (4) Aktorelemente zum Verstellen der reflektierenden Elemente (5) aufweist.
5. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktorelemente als piezoelektrische Aktoren ausgebildet sind.
6. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Scheinwerfer (1) eine Steuereinrichtung (10) zum Steuern der reflektierenden Elemente (5) über die Aktorelemente aufweist.
7. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (10) die reflektierenden Elemente (5) über die Aktorelemente in Abhängigkeit von dem Fahrbahnverlauf ansteuert.
8. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (10) die reflektierenden Elemente (5) über die Aktorelemente in Abhängigkeit davon ansteuert, ob auf der Gegenfahrbahn ein anderes Fahrzeug entgegenkommt.
9. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (10) die reflektierenden Elemente (5) über die Aktorelemente in Abhängigkeit von der eingestellten Lichtfunktion ansteuert.
10. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Strahlengang der von der Umlenkvorrichtung (4) reflektierten Lichtstrahlen zumindest ein Linsenelement angeordnet ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

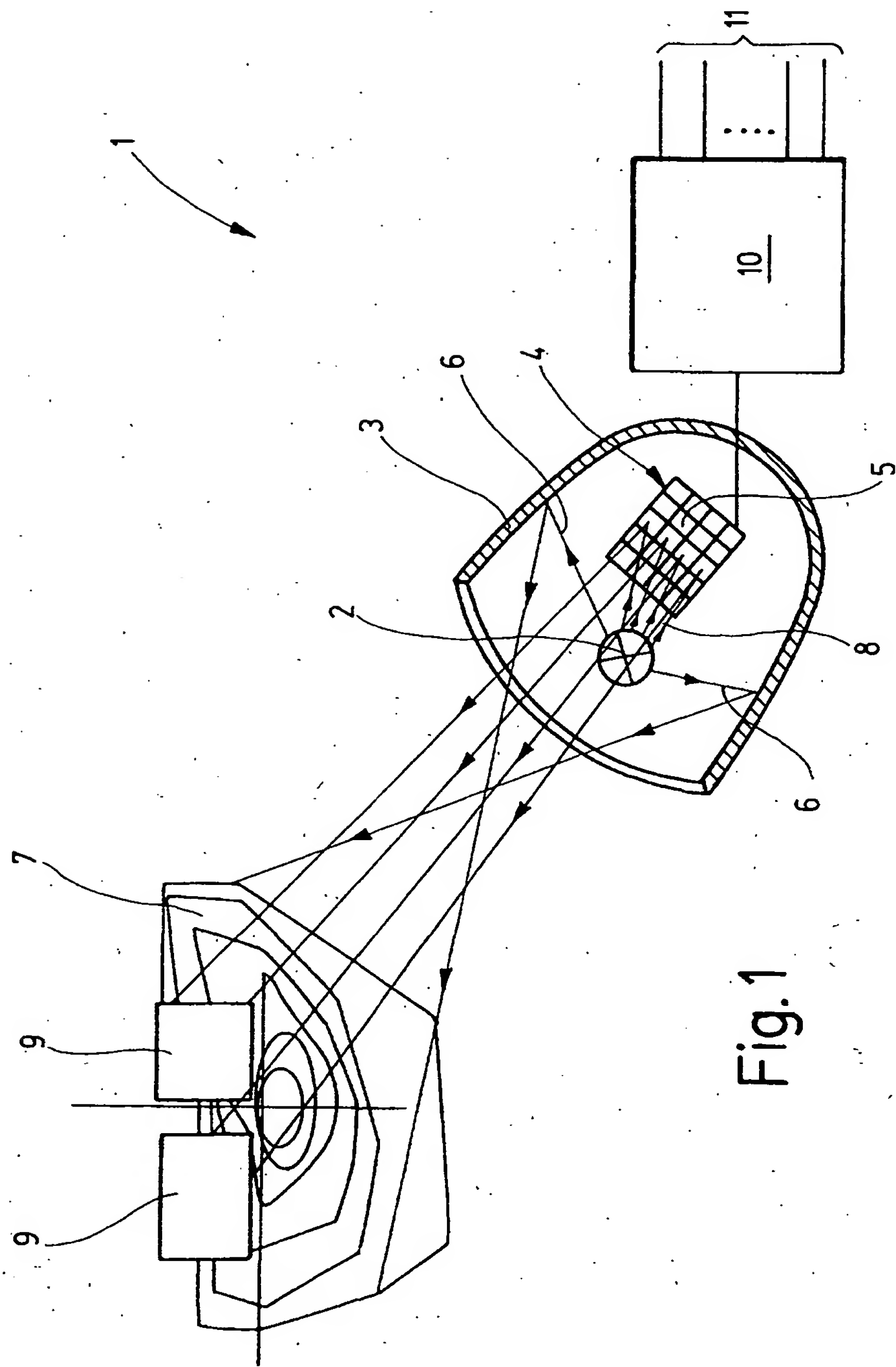


Fig. 1